



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07244718 A

(43) Date of publication of application: 19 . 09 . 95

(51) Int. Cl. G06T 1/00  
G01V 8/10  
G03B 41/00  
G08B 13/196  
H04N 7/18

(21) Application number: 06032399

(22) Date of filing: 02 . 03 . 94

(71) Applicant: HAMAMATSU PHOTONICS KK

(72) Inventor: KOSUGI NORIMASA  
ATSUMI KAZUO

## (54) SECURITY UNIT

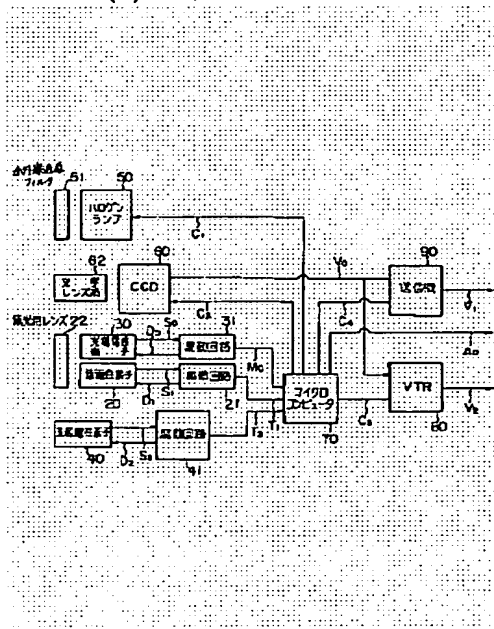
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To generate an alarm and start picking up an image of a trespasser by detecting a fire being caused by the trespasser even in a monitoring area where lighting environment is not excellent.

**CONSTITUTION:** Infrared rays from the trespasser who appears in the specific monitor area are detected by a pyroelectric element 20, a detected signal  $T_1$  is inputted to a control circuit 70. The ultraviolet light from flames caused by the trespasser is detected by a photovoltaic element 40, a detected signal  $T_2$  is inputted to the control circuit 70. The microcomputer 70 outputs control signals  $C_2$ - $C_4$  and an alarm signal  $A_0$  when the detected signals are ON. Here, the illuminance of visible light in the monitor area is measured by a photoconductive element 30 and the microcomputer 70 outputs a control signal  $C_1$  when the illuminance based on a measuring signal  $M_0$  is less than a reference value  $B_0$ . A CCD 60 picks up an optical image formed with the infrared rays from a halogen lamp 50 unless the

lighting environment of the visible light in the monitor area is sufficient.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



特開平7-244718

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

|                          |         |        |                  |                   |
|--------------------------|---------|--------|------------------|-------------------|
| (51) IntCl. <sup>6</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号 | F I              | 技術表示箇所            |
| G 0 6 T 1/00             |         |        |                  |                   |
| G 0 1 V 8/10             |         |        |                  |                   |
| G 0 3 B 41/00            |         |        |                  |                   |
|                          |         |        | G 0 6 F 15/ 62   | 3 8 0             |
|                          | 9406-2G |        | G 0 1 V 9/ 04    | U                 |
|                          |         |        | 審査請求 未請求 請求項の数 8 | OL (全 9 頁) 最終頁に続く |

(21) 出願番号 特願平6-32399

(22) 出願日 平成6年(1994)3月2日

(71) 出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社

静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72) 発明者 小杉 典正

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内

(72) 発明者 渥美 一夫

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内

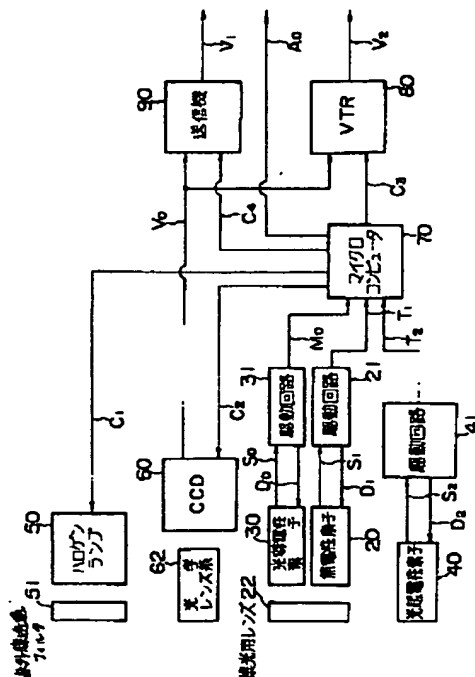
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54) 【発明の名称】 セキュリティユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 照明環境が良好でない監視区域においても侵入者による火災発生を検知することにより、警報を発生するとともに、その侵入者の撮像を開始する。

【構成】 所定の監視区域に出現した侵入者からの赤外線が焦電素子20で検出され、検知信号T<sub>1</sub>が制御回路70に入力する。侵入者が起こした炎からの紫外光が光起電素子40で検出され、検知信号T<sub>2</sub>が制御回路70に入力する。マイクロコンピュータ70では、検知信号がon状態であると、制御信号C<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>及び警報信号A<sub>0</sub>が出力される。ここで、監視区域における可視光の照度が光導電素子30で測定され、マイクロコンピュータ70では、測定信号M<sub>0</sub>に基づいた照度が基準値B<sub>0</sub>以下であると、制御信号C<sub>1</sub>が出力される。CCD60では、監視区域における可視光の照明環境が十分でない場合、ハロゲンランプ50による赤外線が結像した光学像が撮像される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の監視区域に侵入した人体からの赤外線を検出する第1の光検出器と、

前記監視区域に発生した炎からの紫外線を検出する第2の光検出器と、

前記監視区域における照度に基づいた可視光を検出する第3の光検出器と、

赤外線を発生して前記監視区域に照射する投光器と、

前記監視区域からの可視光または赤外線が結像した光学像を撮像する撮像装置と、

前記人体の侵入を検知した第1の検知信号が前記第1の光検出器から入力し、前記炎の発生を検知した第2の検知信号が前記第2の光検出器から入力し、前記照度を測定した測定信号が前記第3の光検出器から常時入力するとともに、前記光学像を撮像するように制御する第1の制御信号を前記撮像装置に出力し、前記赤外線を発生するように制御する第2の制御信号を前記投光器に出力し、前記監視区域における火災発生を報知する警報信号を外部に出力する制御回路とを備え、

前記制御回路は、前記第1及び第2の検知信号が入力した場合に前記第1の制御信号及び前記警報信号を出力し、さらに前記測定検知信号に基づいた前記照度が所定の基準値以下である場合に前記第2の制御信号を出力するように構成されていることを特徴とするセキュリティユニット。

【請求項2】 前記光学像を撮像した映像信号が前記撮像装置から入力し、該映像信号を所定の記録媒体に録画する録画装置をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

【請求項3】 前記光学像を撮像した映像信号が前記撮像装置から入力し、該映像信号を電波信号に変換して外部に設置した所定の受信機に送信する送信機をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

【請求項4】 前記第1の光検出器は、焦電性素子と、この焦電性素子の受光部に配置された集光用レンズとから構成されていることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

【請求項5】 前記第2の光検出器は、光起電素子であることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

【請求項6】 前記第3の光検出器は、光導電素子と、この光導電素子の受光部に配置された集光用レンズとから構成されていることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

【請求項7】 前記投光器は、ハロゲンランプと、このハロゲンランプの照射部に配置された拡散板と、この拡散板の照射面に配置された赤外線透過フィルタとから構成されていることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

2

【請求項8】 前記撮像装置は、固体撮像素子と、この固体撮像素子の受光部に配置された入射光量自動調節機構を含む光学レンズ系とから構成されていることを特徴とする請求項1記載のセキュリティユニット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、所定の監視区域に入り込んだ人物が起こした放火や過失などによる火災発生を検知するセキュリティユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のセキュリティユニットには、センサ内蔵カメラとして開発されたものがある。このセンサ内蔵カメラは、複数のセンサ、カメラ、判別回路、マイクロコンピュータ、駆動回路、モータ、回転機構及びエンコーダから構成されている。

【0003】複数のセンサは、各センサエリアとして相互に異なる監視区域が設定され、各監視区域に入り込んだ人体からの赤外線を検出する。判別回路は、センサからの検知信号に基づいて不審者がいる監視区域を判別する。マイクロコンピュータは、判別回路からの判別信号に基づいてあらかじめ格納している現在のカメラの撮像方位と不審者がいる監視区域の方位とを比較してカメラの回転角度を算出する。駆動回路は、マイクロコンピュータからの制御信号に基づいて回転機構に直結したモータを駆動し、カメラの撮像方位を不審者がいる監視区域の方位に設定させる。エンコーダは、変更したカメラの撮像方位を検出し、これを現在のカメラの撮像方位としてマイクロコンピュータに格納させる。

【0004】このような構成によれば、カメラは各監視区域に不審者が現れた時のみ回転し、監視区域間を移動する不審者を追尾する。そのため、多数のセンサを用いて全体として広範囲の監視区域を設定することにより、カメラの画角を狭く設定可能であるので、極めて小さい歪曲のために不審者の詳細が判別可能となる映像が得られる。

【0005】なお、このような先行技術に関しては、特開平5-11318号公報などに詳細に記載されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のセキュリティユニットでは、所定の監視区域に入り込んだ不審者による不特定の行動を監視するので、その不審者が起こした非常事態を選択的に検知することは不可能であるという問題がある。そのため、非常事態、すなわち不審者による放火や過失に起因した火災発生などを検知するためには、警備員などがモニタなどの受像機に表示されるカメラからの映像を常時監視し続ける必要がある。

【0007】また、監視区域として屋内や玄関などの照明環境が良好な場所が設定されているので、周辺を照射

する外部光源が設置されていない場所においては太陽光が得られない夜間などに不審者の詳細を撮像することは不可能であるという問題がある。

【0008】さらに、監視区域に不審者が出現すると、その不審者が放火などを行う意思のある侵入者であるのか、あるいは通常の来訪者であるのかが判別しないままにカメラが撮像を開始する。そのため、カメラやモニタなどを駆動するための消費電力や監視区域の映像を録画するための記録媒体などに要するランニングコストが大きという問題がある。

【0009】そこで、本発明は、上記の問題点を解決し、照明環境が良好でない監視区域においても侵入者による火災発生を検知することにより、即座に警報を外部に発生するとともに、その侵入者の撮像を開始するセキュリティユニットを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るセキュリティユニットは、上記の目的を達成するために、所定の監視区域に侵入した人体からの赤外線を検出する第1の光検出器と、監視区域に発生した炎からの紫外線を検出する第2の光検出器と、監視区域における照度に基づいた可視光を検出する第3の光検出器と、赤外線を発生して監視区域に照射する投光器と、監視区域からの可視光または赤外線が結像した光学像を撮像する撮像装置と、人体の侵入を検知した第1の検知信号が第1の光検出器から入力し、炎の発生を検知した第2の検知信号が第2の光検出器から入力し、照度を測定した測定信号が第3の光検出器から常時入力するとともに、光学像を撮像するように制御する第1の制御信号を撮像装置に出力し、赤外線を発生するように制御する第2の制御信号を投光器に出力し、監視区域における火災発生を報知する警報信号を外部に出力する制御回路とを備え、制御回路は、第1及び第2の検知信号が入力した場合に第1の制御信号及び警報信号を出力し、さらに測定検知信号に基づいた照度が所定の基準値以下である場合に第2の制御信号を出力するように構成されていることを特徴とする。

【0011】ここで、光学像を撮像した映像信号が撮像装置から入力し、その映像信号を所定の記録媒体に録画する録画装置をさらに備えることを特徴としてもよい。また、光学像を撮像した映像信号が撮像装置から入力し、その映像信号を電波信号に変換して外部に設置した所定の受信機に送信する送信機をさらに備えることを特徴としてもよい。

【0012】なお、上記第1の光検出器は、焦電性素子と、この焦電性素子の受光部に配置された集光用レンズとから構成されていることが好適である。上記第2の光検出器は、光起電素子であることが好適である。上記第3の光検出器は、光導電素子と、この光導電素子の受光部に配置された集光用レンズとから構成されていることが好適である。上記投光器は、ハロゲンランプと、この

ハロゲンランプの照射部に配置された拡散板と、この拡散板の照射面に配置された赤外線透過フィルタとから構成されていることが好適である。上記撮像装置は、固体撮像素子と、この固体撮像素子の受光部に配置された入射光量自動調節機構を含む光学レンズ系とから構成されていることが好適である。

【0013】

【作用】本発明のセキュリティユニットによれば、所定の監視区域に侵入者が出現すると、その人体から放出した赤外線が第1の光検出器で検出される。この第1の光検出器は、侵入者を検知した第1の検知信号を制御回路に出力する。同時に、侵入者による放火や事故などに起因して監視区域に火災が発生すると、その炎から放出した紫外線が第2の光検出器で検出される。この第2の光検出器は、炎を検知した第2の検知信号を制御回路に出力する。このように第1及び第2の検知信号が入力した制御回路は、監視区域における火災発生を報知する警報信号を外部に出力するとともに、撮像装置を稼働させる第1の制御信号を撮像装置に出力する。

【0014】ここで、第3の光検出器は常時、監視区域における照度に基づいた可視光を検出し、その照度を測定した測定信号を制御回路に出力している。また、制御回路はあらかじめ、監視区域における可視光の照度が不十分であるか、あるいは十分であるかという照明状況の判定に用いる所定の基準値をデータとして格納している。

【0015】これにより、測定信号に基づいた照度が所定の基準値以下である場合、第1及び第2の検知信号が入力した制御回路は、投光器を稼働させる第2の制御信号を投光器に出力する。一方、その照度が所定の基準値を超えて大きい場合、第1及び第2の検知信号が入力した制御回路は、第2の制御信号を投光器に出力しない。

【0016】そのため、監視区域における可視光の照度が不十分である場合、投光器は赤外線を発生して監視区域に照射するので、撮像装置は監視区域からの赤外線が結像した光学像を撮像する。一方、監視区域における可視光の照度が十分である場合、投光器は赤外線を発生しないので、撮像装置は監視区域からの可視光が結像した光学像を撮像する。

【0017】したがって、制御回路から外部に出力した警報信号に基づいて警備員などに監視区域における火災発生が即座に報知されるとともに、撮像装置から出力した映像信号に基づいて監視区域における侵入者の行動や被災部の状況などを撮像した映像が得られる。

【0018】

【実施例】以下、本発明に係る実施例の構成及び作用について、図1ないし図6を参照して説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、図面の寸法比率は、説明のものとは必ずしも一致していない。

5

【0019】図1(a)は、本発明のセキュリティユニットに係る一実施例の構成を示す正面図であり、図1(b)は図1(a)の実施例の構成を示す背面図である。このセキュリティユニットは、カメラハウジング10の内部に一体として収納されている。カメラハウジング10の正面側には、集光用レンズ22、光起電素子40の受光部、赤外線透過フィルタ51及びカメラ窓ガラス61が配置されている。一方、カメラハウジング10の背面側には、電源スイッチ11、ビデオ出力端子12、AC(交流)入力端子13及びビデオテープ交換部14が配置されている。

【0020】図2は、図1の実施例の構成を示す側面の断面図である。カメラハウジング10の内部では、集光用レンズ22の背後に駆動回路21及び31がその端部をカメラハウジング10の側壁に固定して配置されている。これら駆動回路21及び31には、焦電性素子20及び光導電素子30がそれぞれ設置されている。光起電素子40を設置した駆動回路41が、その端部をカメラハウジング10の側壁に固定して配置されている。赤外線透過フィルタ51の背面に拡散板52が付着され、拡散板52の背後にランプハウス53がその照射部を設置し、その底部をカメラハウジング10の底壁に固定して配置されている。カメラ窓ガラス61の背面に光学レンズ系62がその入射部を設置し、その出射部をCCD(固体撮像素子)60の受光部に固定して配置されている。このCCD60は、その端部をカメラハウジング10の側壁に固定して配置されている。また、ランプハウス53とCCD60の間には、マイクロコンピュータ70がその底部をカメラハウジング10の底壁に固定して配置されている。ランプハウス53、CCD60及びマイクロコンピュータ70の背後に、VTR(ビデオテープレコーダ)80がその底部をカメラハウジング10の底壁に固定して設置されている。このVTR80の上方に、送信機90がその上部をカメラハウジング10の上壁に固定して配置されている。

【0021】図3は、図1の実施例におけるランプハウス53内の詳細な構造を示す断面図である。ランプハウス53の外壁は放熱板54で構成されている。ランプハウス53の照射部には、ランプ窓ガラス55が設置されている。放熱板54の内側には、反射鏡56が設置されている。この反射鏡56の中央部には、ランプソケット57がその端部を反射鏡56の内部に固定して配置されている。このランプソケット57の取付部には、ハロゲンランプ50が設置されている。なお、赤外線透過フィルタ51の背面には、拡散板52が設置されている。

【0022】カメラハウジング10は、防錆性に優れた金属やプラスチック材料などからなり、中空の略直方体状に成形されている。ただし、その正面側では上部及び側部が底状に延長して成形されている。このカメラハウジング10のサイズについては、全幅L<sub>1</sub>が約130mm

6

mであり、全高L<sub>2</sub>が約95mmであり、底部の奥行L<sub>3</sub>が約200mmであり、上部の奥行L<sub>4</sub>が約240mmである。

【0023】第1の光検出器は、集光用レンズ22、焦電性素子20及び駆動回路21で構成されている。集光用レンズ22は、フレネルレンズなどで構成されており、所定の監視区域から放出した赤外線及び可視光を集光する。焦電性素子20は、Pb(TiZr)O<sub>3</sub>系やPbTiO<sub>3</sub>系のセラミックスなどからなる焦電材料において赤外線の吸収による温度上昇がもたらす自発分極の変動を信号として出力するデバイスである。この焦電性素子20は、人体が放出する波長4.5~20μm程度の中間赤外線に対して大きい感度を有し、集光用レンズ22からの赤外線を検出して監視区域における侵入者の出現を検知する。

【0024】第2の光検出器は、光起電素子40及び駆動回路41で構成されている。光起電素子40は、紫外線の吸収による金属の光電効果をガス増幅して信号として出力するデバイスである。この光起電素子40は、例えば太陽光に含まれない波長180~230nm程度の紫外線に対して大きい感度を有するUVtron(浜松ホトニクス製のR2868)であり、監視区域から放出した紫外線を検出して監視区域における炎の発生を検知する。

【0025】第3の光検出器は、集光用レンズ22、光導電素子30及び駆動回路31で構成されている。光導電素子30は、CdSなどからなる光導電材料において可視光の吸収による抵抗値の変動を信号として出力するデバイスである。この光導電素子30は、太陽光に含まれる可視光に対して大きい感度を有し、集光用レンズ22からの可視光を検出して監視区域における太陽光などの照度を検知する。

【0026】投光器は、ハロゲンランプ50、反射鏡56、ランプハウス53、放熱板54、ランプ窓ガラス55、拡散板52及び赤外線透過フィルタ51で構成されている。ハロゲンランプ50は、赤外線を大きい割合で含む光を発生するランプである。このハロゲンランプ50は、設置場所から最大15mの距離にある監視区域を撮像可能にする光量を発生する。反射鏡56は、アルミニウムなどの良好な熱伝導性を有する金属からなり、凹面状の表面を有するように成形されている。この反射鏡56は、ランプからの光を反射してランプ窓ガラス55に集光する。ランプハウス53は、アルミニウムなどの良好な熱伝導性を有する金属からなり、中空の略直方体状に成形されている。放熱板54は、外側に突出した多数の凸部を有してランプハウス53の表面積を拡張するように成形され、ハロゲンランプ50からの熱を放出してランプハウス53の内部を自然冷却する。ランプ窓ガラス55は、波長約2.7μm以下の近赤外線を透過して耐熱性に優れた合成石英などからなり、ハロゲンラン

プ50からの光から遠赤外線を除去して赤外線透過フィルタ51に及ぼす熱応力を低減する。

【0027】拡散板52は、厚厚約0.5mmを有するトレーシングペーパーなどで構成され、ランプ窓ガラス55からの光を拡散する。この拡散板52は、ハロゲンランプ50のフィラメント部に対応する領域の光強度を抑制することにより、ハロゲンランプ50の周辺部に対応する領域を含めてほぼ均一な光強度に設定し、外部から見てハロゲンランプ50のフィラメント部を目立たないようにする。赤外線透過フィルタ51は、例えば厚厚約4mmを有して赤外線を透過する吸収型の赤外線透過フィルタ(HOYA製のIR-85)である。この赤外線透過フィルタ51は、拡散板52からの光から波長約780nm以下の可視光を除去し、外部から見てハロゲンランプ50の発光を不可視にする。この赤外線透過フィルタ51の厚厚は、吸収型であることにより熱応力で破砕しないように熱容量を増大し、かつ、透過特性のDレンジが入射波長に対して広いことにより可視光を透過しないために、比較的大きく設定されている。なお、赤外線透過フィルタ51とランプ窓ガラス55との間の距離Lは約20mmであるので、ハロゲンランプ50からの光が赤外線透過フィルタ51に及ぼす熱応力が低減されている。また、ランプハウス53の照射エリアは、図示しないレバーのワンタッチ操作によってCCD60の撮像エリアに一致するように設定される。

【0028】撮像装置は、カメラ窓ガラス61、光学レンズ系62及びCCD60で構成されている。カメラ窓ガラス61は、可視光及び赤外線に対して低い反射率を有する石英ガラスからなり、監視区域からの可視光及び赤外線を透過して外部から見てセキュリティユニットの存在を目立たないようにする。光学レンズ系62は、入射光量自動調節機構(オートアイリス)を含む光学レンズ群であり、カメラ窓ガラス61からの光を結像して監視区域の光学像を形成する。CCD60は、可視光及び赤外線に対して大きな感度を有するカメラであり、光学レンズ系62からの光学像をコンポジットビデオ(複合映像)信号及び音声信号からなる映像信号として出力する。このCCD60は、夜間などの暗闇の中で、たとえ監視区域における可視光の照度が0ルクスであっても、ハロゲンランプ50による赤外線照射のために鮮明な画質を提供する。

【0029】制御回路は、マイクロコンピュータ70で構成されており、セキュリティユニットの動作全体を制御する。録画装置は、VTR80で構成されており、CCD60からの映像信号を内蔵したビデオテープなどの記録媒体に録画する。このVTR80は8mmVTRであり、標準録画モードで最大180分間の録画を行う。送信機90は、コンポジットビデオ信号及び音声信号をRF-TV信号に変換して空中に放送するワイヤレス送信機であり、CCD60からの映像信号を電波信号に変

換して外部にある受信機などに送信する。ただし、送信機90では、送信周波数はTV-UHFの空きチャンネルに設定され、送信出力は電波法で規定された値未満に設定されているので、送信距離は概ね100m以下になる。

【0030】AC入力端子13は、カメラハウジング10の内部に配置したマイクロコンピュータ70を代表とする各電子デバイスに接続され、外部電源から電力を供給する。電源スイッチ11は、外部電源からの電力供給について切断及び接続を行う。ビデオ出力端子12は、外部の受信機などに接続され、VTR80に内蔵したビデオテープなどの記録媒体から再生した映像信号を外部に出力する。ビデオテープ交換部14は、VTR80に対してビデオテープなどの記録媒体を交換する開閉部である。

【0031】図4は、上記実施例における内部処理の構成を示すブロック図である。焦電性素子20は、駆動回路21からの駆動信号D<sub>i</sub>を入力して作動し、監視区域からの赤外線を集光用レンズ22を介して受光して出力信号S<sub>i</sub>を駆動回路21に出力する。駆動回路21は、焦電性素子20に駆動信号D<sub>i</sub>を出力するとともに、焦電性素子20からの出力信号S<sub>i</sub>を入力してマイクロコンピュータ70に検知信号T<sub>i</sub>を出力する。

【0032】光導電素子30は、駆動回路31からの駆動信号D<sub>o</sub>を入力して作動し、監視区域からの可視光を集光用レンズ22を介して受光して駆動回路31に出力信号S<sub>o</sub>を出力する。駆動回路31は、光導電素子30に駆動信号D<sub>o</sub>を出力するとともに、光導電素子30からの出力信号S<sub>o</sub>を入力してマイクロコンピュータ70に測定信号M<sub>o</sub>を出力する。

【0033】光起電素子40は、監視区域からの紫外線を受光して駆動回路41に出力信号S<sub>u</sub>を出力する。駆動回路41は、光起電素子40に駆動信号D<sub>u</sub>を出力するとともに、光起電素子40からの出力信号S<sub>u</sub>を入力してマイクロコンピュータ70に検知信号T<sub>u</sub>を出力する。

【0034】マイクロコンピュータ70は、あらかじめ、監視区域における可視光の照度が不十分であるか、あるいは十分であるかという照明状況の判定に用いる所定の基準値B<sub>0</sub>をデータとして格納している。このマイクロコンピュータ70は、駆動回路21及び41からの検知信号T<sub>i</sub>及びT<sub>u</sub>、駆動回路31からの測定信号M<sub>o</sub>をそれぞれ入力し、測定信号M<sub>o</sub>のレベルを基準値B<sub>0</sub>と比較して判定する。ここで、測定信号M<sub>o</sub>のレベルが基準値B<sub>0</sub>を越えていると判定した場合、ハロゲンランプ50、CCD60、VTR80及び送信機90に制御信号C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>(REC信号)及びC<sub>4</sub>をそれぞれ出力するとともに、警報信号A<sub>0</sub>を外部に出力する。一方、測定信号M<sub>o</sub>のレベルが基準値B<sub>0</sub>以下であると判定した場合、CCD60、VTR80及び送信機

90に制御信号C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>及びC<sub>4</sub>をそれぞれ出力するとともに、警報信号A<sub>0</sub>を外部に出力する。また、マイクロコンピュータ70は内蔵タイマを有しており、検知信号T<sub>1</sub>及びT<sub>2</sub>の少なくとも一方の入力が停止してから一定時間、例えば2分間経過した後に制御信号C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>及びC<sub>4</sub>の出力をいずれも停止する。

【0035】ハロゲンランプ50は、マイクロコンピュータ70からの制御信号C<sub>1</sub>を入力して作動し、赤外線透過フィルタ51などを介して監視区域に赤外線を照射する。CCD60は、マイクロコンピュータ70からの制御信号C<sub>2</sub>を入力して作動し、監視区域からの可視光及び赤外線を光学レンズ系62などを介して受光してVTR80及び送信機90に映像信号V<sub>0</sub>をそれぞれ出力する。VTR80は、マイクロコンピュータ70からの制御信号C<sub>3</sub>を入力して作動し、CCD60からの映像信号V<sub>0</sub>を入力して記録媒体に記録するとともに、記録媒体から再生した映像信号V<sub>0</sub>を外部に出力する。送信機90は、マイクロコンピュータ70からの制御信号C<sub>4</sub>を入力して作動し、撮像装置60からの映像信号V<sub>0</sub>を入力して電波信号V<sub>1</sub>に変換して外部の受信機に送信する。

【0036】図5は、上記実施例を配備した一利用形態を示す構成図である。上記実施例のセキュリティユニット100は、例えば建屋121に対面した建屋120の外壁付近に配置される。建屋121の周辺域を含む監視区域130に対し、焦電性素子20、光導電素子30及び光起電素子40の各受光エリア、投光器50の照射エリア、撮像装置60の撮像エリアがそれぞれ設定される。ここで、セキュリティユニット100は、監視区域130において侵入者131が出現して放火または事故によって建屋122などに火災が発生するまで待機することになる。そして、侵入者131の出現及び火災発生を検知したセキュリティユニット100は、侵入者131及び被災部122の状況を示す映像を録画装置80に記録するとともに、外部に設置したモニタなどの受信機110に送信することになる。

【0037】次に、上記実施例の動作について説明する。図6は、上記実施例における制御回路の(a)測定信号M<sub>0</sub>、(b)検知信号T<sub>1</sub>、(c)検知信号T<sub>2</sub>、(d)制御信号C<sub>2</sub>～C<sub>4</sub>、(e)制御信号C<sub>1</sub>を示すタイミングチャートである。なお、時刻t<sub>0</sub>～t<sub>1</sub>は昼間を示し、時刻t<sub>1</sub>～t<sub>2</sub>は夜間を示す。

【0038】セキュリティユニット100では常時、駆動回路21、31及び41が駆動信号D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>及びD<sub>3</sub>をそれぞれ出力することにより、焦電性素子20、光導電素子30及び光起電素子40が作動している。ここで、監視区域130に侵入者131が出現すると、その人体から放出した赤外線が集光用レンズ22を介して焦電性素子20で検出される。焦電性素子20は駆動回路21に出力信号S<sub>1</sub>を出力するので、駆動回路21はマ

イクロコンピュータ70に監視区域130における侵入者131の出現を検知した検知信号T<sub>1</sub>を出力する。マイクロコンピュータ70は、昼間の時刻t<sub>0</sub>及び夜間の時刻t<sub>1</sub>の場合のように、検知信号T<sub>1</sub>がon状態であるが、検知信号T<sub>2</sub>がoff状態であると、制御信号C<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>のいずれをも出力しない。

【0039】同時に、侵入者131が監視区域130において放火または事故などにより火災を起こすと、その炎から放出した紫外線が光起電素子40で検出される。光起電素子40は駆動回路41に出力信号S<sub>2</sub>を出力するので、駆動回路41はマイクロコンピュータ70に監視区域130における火災発生を検知した検知信号T<sub>2</sub>を出力する。マイクロコンピュータ70は、昼間の時刻t<sub>0</sub>及び夜間の時刻t<sub>1</sub>の場合のように、検知信号T<sub>1</sub>及びT<sub>2</sub>がon状態であると、制御信号C<sub>2</sub>～C<sub>4</sub>及び警報信号A<sub>0</sub>を出力する。

【0040】ここで、監視区域130から放出した可視光が光導電素子30で検出されている。光導電素子30は駆動回路31に出力信号S<sub>3</sub>を出力するので、駆動回路31はマイクロコンピュータ70に監視区域130における照度を測定した測定信号M<sub>0</sub>を出力する。マイクロコンピュータ70は、測定信号M<sub>0</sub>のレベルをあらかじめ格納している基準値B<sub>0</sub>と比較し、昼間の時刻t<sub>0</sub>の場合のように、測定信号M<sub>0</sub>のレベルが基準値B<sub>0</sub>以下のoff状態であると、監視区域130における可視光の照度が十分であると判定し、制御信号C<sub>1</sub>を出力しない。一方、夜間の時刻t<sub>1</sub>の場合のように、測定信号M<sub>0</sub>のレベルが基準値B<sub>0</sub>を越えて大きいon状態であると、監視区域130における可視光の照度が不十分であると判定し、制御信号C<sub>1</sub>を出力する。

【0041】これにより、昼間であったり、監視区域130における可視光の照明環境が十分である場合、ハロゲンランプ50は制御信号C<sub>1</sub>を入力しないので作動せず、CCD60、VTR80及び送信機90が制御信号C<sub>2</sub>～C<sub>4</sub>をそれぞれ入力して作動する。そのため、CCD60は監視区域130から光学レンズ系62などを介した可視光が結像した光学像を撮像し、VTR80及び送信機90に映像信号V<sub>0</sub>をそれぞれ出力する。一方、夜間であったり、監視区域130における可視光の照明環境が不十分である場合、ハロゲンランプ50、CCD60、VTR80及び送信機90が制御信号C<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>をそれぞれ入力して作動する。そのため、ハロゲンランプ50が赤外線透過フィルタ51などを介して監視区域130に赤外線を照射するので、CCD60は監視区域130から光学レンズ系62などを介した赤外線が結像した光学像を撮像し、VTR80及び送信機90に映像信号V<sub>0</sub>をそれぞれ出力する。

【0042】したがって、VTR80には映像信号V<sub>0</sub>が入力し、監視区域130における侵入者131の行動や被災部122の状況などを撮影した映像が内蔵したビ

デオテープなどの記録媒体に録画される。また、送信機90には映像信号V<sub>i</sub>が入力し、これを変換した電波信号V<sub>t</sub>が外部の受信機110に送信される。そして、被災部122からの遠隔地に設置された受信機110に、監視区域130における侵入者131の行動や被災部122の状況などを撮影した映像が表示される。さらに、警報信号A<sub>i</sub>が外部に出力されるので、警備員などに火災発生が即座に報知される。

【0043】ここで、マイクロコンピュータ70では検知信号T<sub>i</sub>及びT<sub>t</sub>のいずれもが入力しなくなった後、内蔵タイマがカウントを開始して一定時間経過すると、例えば昼間の時刻t<sub>d</sub>及び夜間の時刻t<sub>n</sub>の場合のように、制御信号C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>及びC<sub>4</sub>の出力が停止される。そのため、監視区域130において侵入者131も炎も存在しなくなると、ハロゲンランプ50、CCD60、VTR80及び送信機90の動作は停止することになる。したがって、侵入者131の犯行等などが継続しているときに、ハロゲンランプ50、CCD60、VTR80及び送信機90の動作が停止することはない。

【0044】なお、本発明は上記実施例に限られるものではなく、種々の変形を行うことが可能である。

【0045】例えば、上記実施例では、VTR80及び送信機90の両方がカメラハウジングの内部に配置されている。しかしながら、VTR80及び送信機90の一方のみを設置するだけでも、上記実施例とほぼ同様な作用効果が得られる。

【0046】また、上記実施例では、装置の設置場所として屋内または晴天時の屋外が主に想定されている。さらに、防雨型のカメラハウジングを用いたり、ワイパやデフロスタなどを取り付けたりすることにより、装置の設置場所として全天候時の屋外が設定することができる。

【0047】また、上記実施例では、一個の投光器が内蔵されている。さらに、同種の構成で製造した複数の投光器を外部にそれぞれ単独で設置し、制御回路から制御信号を入力するようにそれぞれ接続することにより、夜間などの可視光の照度が十分でない場合でも、監視区域の遠距離撮像を行うことができる。このとき、撮像装置に取り付ける光学レンズ系としてズームレンズ(Cマウント)を用いることにより、撮像装置の画角が適切に設定される。

【0048】さらに、上記実施例では、監視区域に侵入者が出現して火災を起こした場合に、撮像装置及び録画装置の動作が開始するように設定されている。しかしながら、撮像装置は常時作動するように設定し、監視区域に侵入者が出現して火災を起こした場合に録画装置の動作が開始するように設定しても、上記実施例と同様な作用効果が得られる。

【0049】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に

係るセキュリティユニットにおいては、所定の監視区域に侵入者が出現すると、その人体から放出した赤外線が第1の光検出器で検出されるので、侵入者を検知した第1の検知信号が制御回路に入力する。同時に、侵入者による放火や事故などに起因して監視区域に火災が発生すると、その炎から放出した紫外線が第2の光検出器で検出されるので、炎を検知した第2の検知信号が制御回路に入力する。そのため、制御回路では、監視区域における火災発生を報知する警報信号が外部に出力されるとともに、撮像装置を稼働させる第1の制御信号が撮像装置に出力される。

【0050】ここで、監視区域における照度に基づいた可視光が第3の光検出器で常時検出されているので、照度を測定した測定信号が制御回路に入力している。そのため、制御回路では、測定信号に基づいた照度が所定の基準値以下である場合、投光器を稼働させる第2の制御信号が投光器に出力される。一方、測定信号が所定の基準値を越えて大きい場合、第2の制御信号は投光器に出力されない。この結果、撮像装置では、監視区域における可視光の照度が不十分である場合、投光器からの赤外線が監視区域に照射されるので、監視区域からの赤外線が結像した光学像が撮像される。一方、監視区域における可視光の照度が十分である場合、監視区域からの可視光が結像した光学像が撮像される。

【0051】したがって、本発明によれば、外部に出力した警報信号に基づいて警備員などに監視区域における火災発生が即座に報知されるので、その警備員がモニタなどの受信機に表示される監視区域の映像を常時監視し続ける必要はない。また、監視区域における照明環境が不十分な場合でも、投光器から監視区域に赤外線が照射されるので、監視区域に侵入した不審者の詳細を良好に撮像した映像が得られる。また、監視区域に不審者が侵入して火災を起こした場合に、不審者の撮像が開始されるので、カメラやモニタなどを駆動したり、映像を録画したりするためのランニングコストが低減される。

【0052】さらに、本発明に係る装置は小型化されているので、設置場所として極狭い領域しか必要としない。撮像装置に取り付ける光学レンズ系として望遠レンズが設置可能であるので、監視区域から離れた設置場所が選択可能である。そのため、侵入者に装置の設置が感知されにくい。また、投光器からの赤外線が十分な光量を有し、かつ、可視光が十分に除去されているので、侵入者に撮像が感知されることなく、侵入者自身を立証するために十分な画質で撮像が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明のセキュリティユニットに係る一実施例の構成を示す正面図であり、(b)は(a)の実施例の構成を示す背面図である。

【図2】図1の実施例の構成を示す側面の断面図であ

る。



13

14

【図3】図1の実施例におけるランプハウス内の詳細な構造を示す断面図である。

【図4】図1の実施例における内部処理の構成を示すブロック図である。

【図5】図1の実施例を配備した一利用形態を示す構成図である。

【図6】図1の実施例における制御回路の (a) 測定信号  $M_0$ , (b) 検知信号  $T_1$ , (c) 検知信号  $T_2$ , (d) 制御信号  $C_1 \sim C_4$ , (e) 制御信号  $C_1$  を示すタイミングチャートである。

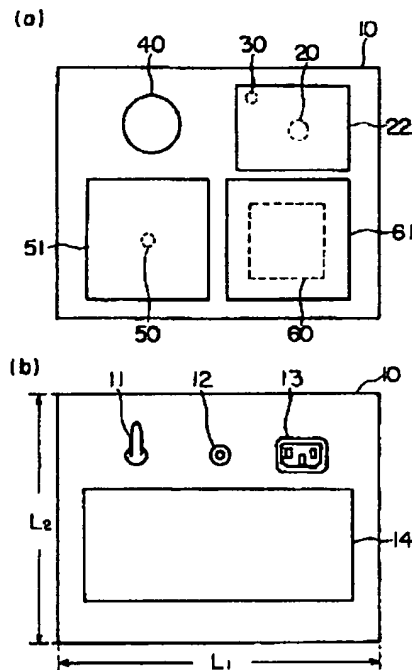
【符号の説明】

10…カメラハウジング、11…電源スイッチ、12…

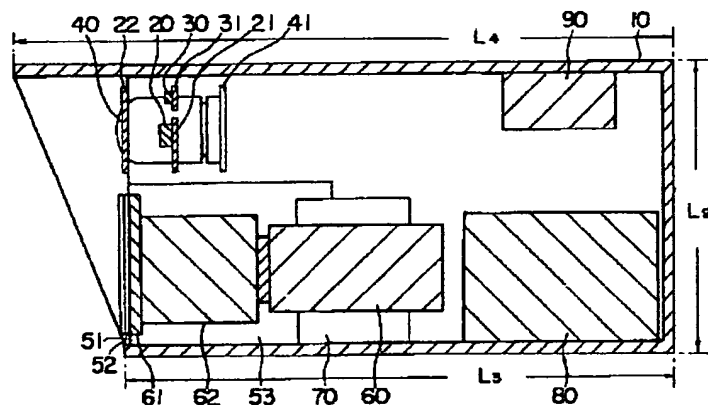
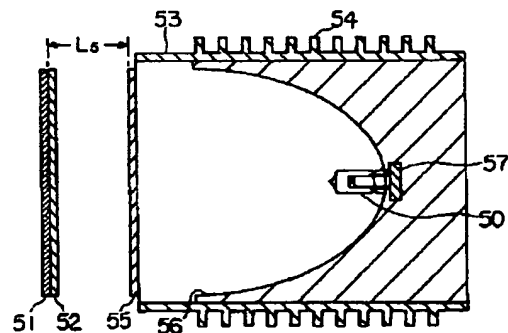
ビデオ出力端子、13…AC入力端子、14…ビデオテープ交換部、20…焦電性素子、21…駆動回路、22…集光用レンズ、30…光導電素子、31…駆動回路、40…光起電素子、41…駆動回路、50…ハロゲンランプ、51…赤外線透過フィルタ、52…拡散板、53…ランプハウス、54…放熱板、55…ランプ窓ガラス、56…反射鏡、57…ランプソケット、60…CCD、61…カメラ窓ガラス、62…光学レンズ系、70…マイクロコンピュータ、80…VTR、90…送信機、100…セキュリティユニット、110…受像機、120、121…建屋、122…被災部、130…監視区域、131…侵入者。

【図1】

【図2】



【図3】



【図6】

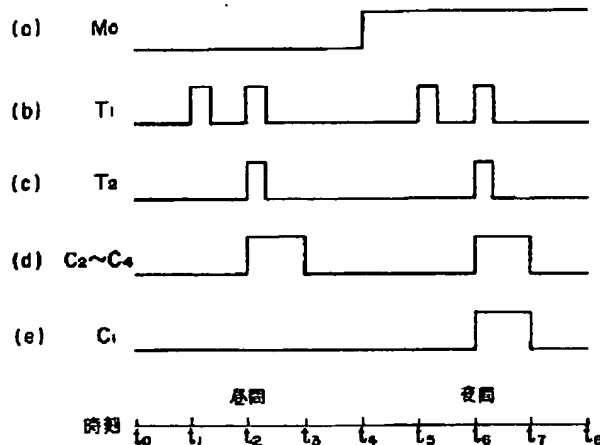


Figure 1 is a schematic diagram of a security system. It shows two buildings, 121 and 120. Building 121 has a security unit 100 and a base unit 122. Building 120 has a camera 110. A person 131 is in the surveillance area 130. A radio wave V1 connects the camera 110 to the security unit 100.

**F**